

DIRECCIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL
SUBDIRECCIÓN DE SUSTENTABILIDAD
PILAS RECARGABLES

Antecedentes

Existen dos tipos principales de baterías: desechables y recargables. Las más comunes en el uso de oficinas son las AA y las AAA. La tecnología que ha predominado hasta ahora, en el uso de oficinas, ha sido el de baterías desechables.

Actualmente, se cuenta con tecnologías en la producción de baterías recargables que las hacen más eficientes en su uso. Estas baterías, de Níquel-Hidruro Metálico, han presentado mejoras frente a las originales baterías recargables, de Níquel Cadmio, en términos de eficiencia, capacidad (medida en corriente multiplicada por unidad de tiempo) e impacto al medio ambiente. Es necesario recalcar que en Chile no existe reciclaje de baterías de ningún tipo, sólo servicios de inertización.

Perfil de Descarga:

Se refiere a la pendiente, tasa de cambio, con la que se relaciona el voltaje de la batería con el porcentaje de descarga de la pila. La tecnología de pilas $NiMH$ tiene una pendiente bastante plana, es decir, que mantiene el voltaje bastante constante a medida que se descarga, tal como se muestra a continuación:

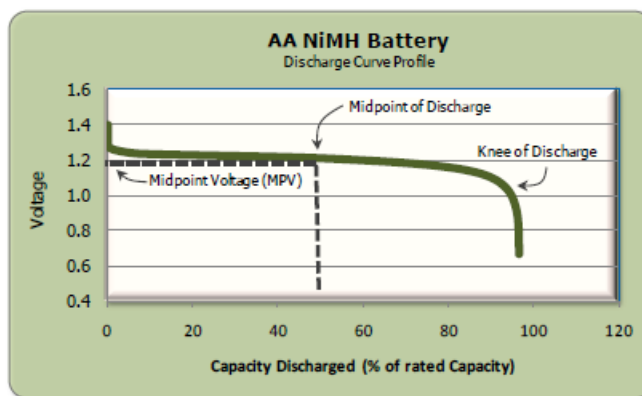
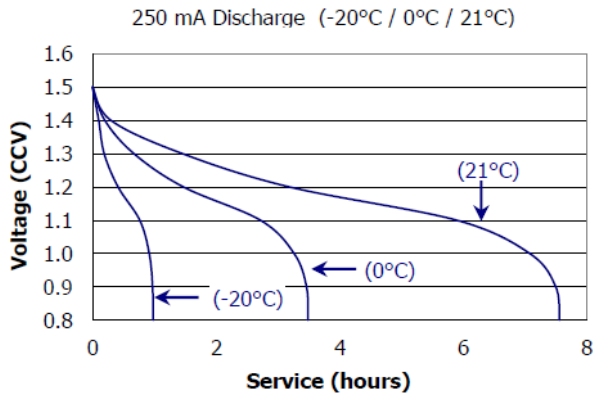
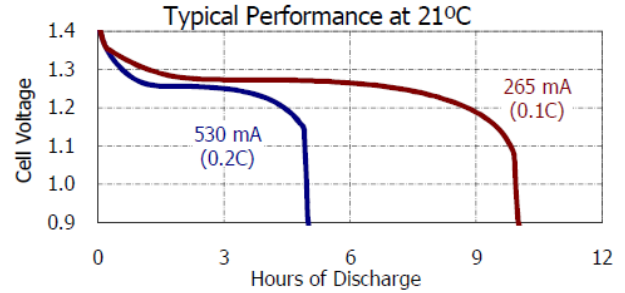


Figura 1: Perfil típico de descarga de una pila de $NiMH$, extraído de [1]



(a) Perfil de Descarga de una Pila Alcalina, Energizer, AA [3]



(b) Perfil de Descarga de una Pila Recargable, Energizer, AA[4]

Figura 2: Comparación de descargas a un mismo nivel de consumo de corriente

A pesar de estar exigido a una corriente mayor (265 mA la pila recargable vs 250 mA la pila alcalina) y de tener un voltaje inicial menor, la curva de descarga es más plana y toma más horas en llegar la mínimo. Es decir, que para usos de mayor exigencia, la pila recargable se hace más eficiente en cada uno de sus ciclos.

Tasa de Auto Descarga:

Todas las baterías se descargan en el tiempo, independiente de si fueron usadas o no. Las baterías recargables de $NiMH$ retienen entre el 50 % y el 80 % de su capacidad después de 6 meses de uso, debido a reacciones químicas internas que tienen lugar dentro de la batería.

Recuperación de Capacidad: En uso normal las baterías que han sido guardadas por períodos largos de tiempo proveerán capacidad completa después de un ciclo de descarga normal. Para tiempos de guardado y desuso demasiado largos puede ser necesario más de un ciclo para la recuperación de la capacidad.

Para una óptima durabilidad de la batería, para períodos prolongados es necesario guardar las pilas fuera del dispositivo en que se están ocupando. Asimismo, es ideal que las pilas se guarden a temperatura lo más baja posible.

Impacto Económico

A continuación se presenta el flujo de caja asociado al remplazo de pilas alcalinas por pilas recargables en las oficinas de la Escuela. El beneficio asociado que se estimó se debe al ahorro en el costo que se incurre por el remplazo periódico de pilas. Las consideraciones que se hicieron fueron:

Horizonte de Evaluación: se consideró un horizonte de 5 años para evaluar el impacto económico, debido a que el promedio de vida útil para las pilas recargables varía entre 3 y 7 años.

Tasa de Descuento: Los flujos de ahorro se descontaron al 3,18 %.

Inflación y tarifa eléctrica: Se consideró una inflación del 3,24 %, equivalente al promedio inflacionario de los últimos 5 años. La tarifa eléctrica se estimó considerando un crecimiento del 5 % anual.

Las oficinas consideradas para el impacto económico, fueron los distintos Departamentos y Direcciones de la Escuela de Ingeniería.

Así el ahorro estimado:

Tabla 1: Flujos de Ahorro

Inversión Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(\$ 509.100)	\$ 670.045	\$ 691.743	\$ 714.143	\$ 737.268	\$ 761.142
Tasa	3 %				
VAN	\$ 2.741.537				
Payback	0,76				

Normativa

Considerando los antecedentes previamente expuestos y buscando disminuir la cantidad de residuos peligrosos (pilas alcalinas de sólo un uso), se establece:

“El uso de baterías recargables de tecnología N_iMH o más eficiente, evitando el uso de pilas alcalinas, entendiendo esta normativa como parte fundamental de uno de sus objetivos: liderar la creación de una conciencia sustentable en nuestra comunidad.”

La inversión inicial de \$509.100 (compra de pilas recargables y cargadores) correrá por cuenta de la Subdirección de Sustentabilidad. Posteriormente, cada unidad será responsable de su propio abastecimiento.

Referencias

- [1] “Nickel Metal Hydride (NiMH) Handbook and Application Manual ” *Energizer*,
http://data.energizer.com/PDFs/nickelmetalhydride_appman.pdf
recuperado el 25/9/2014
- [2] “Alkaline Handbook and Application Manual ” *Energizer*,
http://data.energizer.com/PDFs/nickelmetalhydride_appman.pdf
recuperado el 25/9/2014
- [3] “Product Datasheet Energizer E91” *Energizer*,
<http://data.energizer.com/PDFs/E91.pdf>
recuperado el 25/9/2014
- [4] “Product Datasheet Energizer AA-2650 ” *Energizer*,
http://data.energizer.com/PDFs/HR6-2650_EU.pdf
recuperado el 25/9/2014